

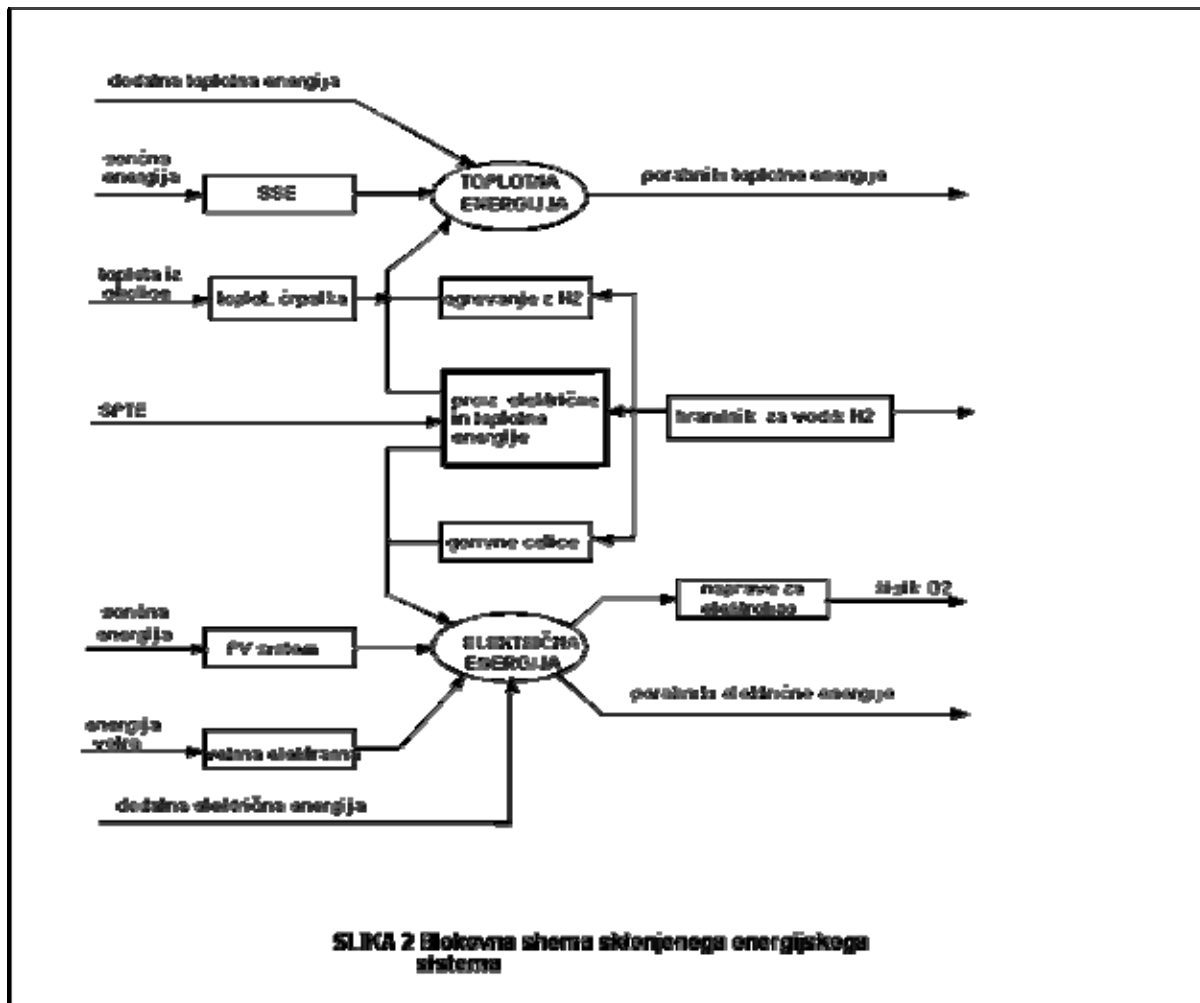
UPORABA OBNOVLJIVIH VIROV ZA CELOTNO ENERGIJSKO OSKRBO ZGRADBE

Z izkoriščanjem pasivne in aktivne sončne energije dosežemo energijsko neodvisno oskrbo stavbe. To pomeni, da sonce zagotavlja vso potrebno energijo za ogrevanje in hlajenje, pripravo tople sanitarne vode ter električno energijo. Zmanjšanje emisije CO₂ znaša letno približno 700 kg za vsako kWh proizvedene električne energije iz sončnih celic. V primeru priprave sanitarne tople vode s SSE (sprejemniki sončne energije) s površino 6 m² pa znaša v 20 letih delovanja zmanjšanje emisij CO₂ približno 20 ton.

Toploto je možno pridobivati tudi iz energije vetra. V raziskovalnem laboratoriju za OVE v Baltiškem morju s pomočjo energije vetra proizvajajo električno energijo, s katero pridobivajo vodik, ki ga nato uporabijo kot gorivo v ogrevalnem kotlu. Celotno postrojenje trenutno še služi raziskavam vendar bi lahko takšna postrojenja v prihodnosti koristili kot vir energije za ogrevanje v obmorskih krajih, kjer je vetra dovolj na razpolago. V času, ko bo na razpolago veter, bi lahko iz morske vode pridobivali vodik, ki bi ga po potrebi kasneje uporabljali za ogrevanje in za pripravo tople sanitarne vode. Možna je tudi uporaba v SPTE postrojenjih za proizvodnjo električne energije in toplote za ogrevanje in hlajenje (tri - generacija).

1. Pridobivanje toplotne energije iz vetra

Na sliki 1 je prikazana blokovna shema sklenjenega energijskega sistema za pridobivanje toplotne energije iz vetrne energije. Pilotski sistem je instaliran na otoku Rugen v Baltiškem morju, kjer se nahaja eden od najbolj opremljenih laboratorijev na svetu za preučevanje obnovljivih virov.



Osnovni podatki sistema prikazanega na sliki 2 so sledeči:

- SPTE: proizvodnja električne energije in toplotne energije ($P_{el} = 30$ kW, $P_{top} = 70$ kW)
- Elektrarna na veter: $P_{el} = 100$ kW
- PV sistemi: $P_{sk} = 10$ kW
- Ogrevalni kotel na vodik (H_2): $P_k = 20$ kW
- Hranilnik za vodik: 240 Nm³
- Naprave za elektrolizo vode: $P_{el} = 20$ kW

Na sliki 1 sta prikazani vetrnici s tri - lopatičnimi rotorji.



Električno energijo, ki jo proizvedemo v vetrni elektrarni, ne uporabimo za neposredno za segrevanje vode, temveč jo uporabimo za pridobivanje vodika iz vode s pomočjo elektrolize. Dodatna pretvorba energije je potrebna zato, ker električno energijo ne moremo skladiščiti, uporabimo jo lahko le takrat, ko je na razpolago dovolj vetra. V nasprotju z električno energijo, vodik lahko skladiščimo in ga uporabimo takrat, ko ga potrebujemo. Pridobljen vodik (240 Nm³) se shranjuje v hranilniku s prostornino 8 m³ in tlaku 30 bar in se uporabi kot gorivo v kondenzacijskem kotlu za ogrevanje. Tehnični podatki kotla na vodik so prikazani v tabeli 1.

Tabela 1

| | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| kurilna vrednost goriva | 10,79 MJ/Nm ³ |
| tlak goriva | 30 bar |
| temperatura predtoka | 59 °C |
| temperatura povratka | 43 °C |
| temperatura dimnih plinov | 54 °C |
| delež O ₂ v dimnih plinih | 14,2 % |
| izkoristek kotla | 106 % |

Pri zgorevanju vodika ne nastajajo dušikovi oksidi (NO_x), ogljikov monoksid (CO) in ogljikov dioksid (CO_2) temveč le vodna para. Kotel ima vgrajen gorilnik s katalitičnim zgorevanjem in je neškodljiv za okolje. Nazivna teoretična toplotna moč kotla znaša 39 kW, dejanska moč pa zaradi izvedbe gorilnika znaša 20 kW. Gorilnik na vodik obratuje z velikim presežkom zraka (delež kisika znaša 14,2 %). Ker se pri katalitičnem zgorevanju plamen ne vidi, se za nadzor plamena uporabljajo termoelementi. Za večjo varnost obratovanja kotla s gorilnikom na vodik so v kotlovnici nameščeni senzorji za zaznavanje vodika, ki v primeru povečanje njegove vsebnosti ustavijo delovanje kotla.

Celotno postrojenje je trenutno namenjeno še raziskavam, vendar pa lahko določena spoznanja in izsledke v bližnji prihodnosti uporabimo za oskrbo tudi manjših stanovanjskih zgradb in naselij.

2. Možnosti oskrbe zgradbe z energijo v prihodnosti

Z izkoriščanjem pasivne in aktivne sončne energije lahko dosežemo energijsko neodvisno oskrbo stavbe s potrebno energijo. To pomeni, da nam lahko sonce zagotavlja vso potrebno energijo za ogrevanje in hlajenje, pripravo tople sanitarne vode ter električno energijo. Na sliki 2 je prikazan koncept energijske oskrbe zgradbe s solarnimi sistemi in uporabo »sonaravne« tehnologije. Opisani koncept bi bil primeren predvsem na obalnih področjih in na otokih.

3. Zaključek

Izkoriščanje sedanjih primarnih virov je dodobra onesnažilo okolje. V kolikor ne bomo v čim krajšem času primarne vire zamenjali z viri, ki so okolju prijaznejši, preti zemlji katastrofa. Sončna energija je neizčrpan vir energije, zato je eden glavnih upov človeštva za njegovo oskrbo z energijo v prihodnosti.

Bojan Grobovšek, univ.dipl.inž.str.